

MANUFACTURE OF FLEXIBLE PRINTED CIRCUIT BOARD**Publication number:** JP60216573**Publication date:** 1985-10-30**Inventor:** SATOU MITSUMASA**Applicant:** SUWA SEIKOSHA KK**Classification:****- international:** *H05K3/06; G01S3/32; H01L21/48; H01L21/60;
H05K3/06; G01S3/14; H01L21/02; (IPC1-7): H01L23/48;
H05K3/06***- European:** G01S3/32; H01L21/48C3L**Application number:** JP19840073199 19840412**Priority number(s):** JP19840073199 19840412**Report a data error here****Abstract of JP60216573**

PURPOSE:To obtain printed circuit boards of high accuracy and full bendability by a method wherein IC holes and bending holes are bored in a flexible film with adhesive on the basis of carrier holes, and a wiring board is manufactured by using this film. **CONSTITUTION:**Carrier holes 5 are bored in a coat of adhesive on the flexible film 3 and in a lamination of protection film 1 thereon. Then, IC holes 4 and bending holes 18 are bored on the basis of this hole 5. Thereafter, a metal foil 6 serving as the conductor layer is laminated on the film 3 so as to cover the holes 4 and 18. Then, the adhesive 2 is cured by heating, and it is coated with an etching resist 7. A conductor circuit 8 is formed, and necessary parts are coated 9 by insulation. Afterwards, an IC10 is bonded and sealed with a molding agent 13. The whole is cut at parts of cutting lines 11. This manufacture can yield the titled circuits board serving also for IC bonding of high accuracy and full bendability.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-216573

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月30日

H 01 L 23/48
H 05 K 3/066732-5F
6679-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 フレキシブル印刷配線板の製造方法

⑯ 特 願 昭59-73199

⑰ 出 願 昭59(1984)4月12日

⑱ 発 明 者 佐 藤 光 正 諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内
 ⑲ 出 願 人 株式会社諏訪精工舎 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務

明 細 書

1 発明の名称

フレキシブル印刷配線板の製造方法

2 特許請求の範囲

接着剤付のフレキシブルフィルムに、搬送穴を両サイド、又は片サイドに明け、これを基準にI O穴等と明け、これに導体層としての金属箔を貼り合せ、周知のフォトリソエッチング法、レジスト印刷エッチング法によりエッチングして、フレキシブル印刷配線板を形成する方法において、凹げ穴を有し、また、薄いフィルムを導体の下層、上層に有していることを特徴とするフレキシブル印刷配線板の製造方法。

3 発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は、I Oボンディングできる、しかも、極めて曲げ性に富んだ、信頼性の高い、I Oボン

ディングを兼ねたフレキシブル印刷配線板の製造方法に関する。

〔従来技術〕

一般にI Oボンディングを兼ねるフレキシブル印刷配線板は、第1～第6図に示される様な方法で製造され、またI Oが実装される。

すなわち、第1図に示す様にフレキシブルフィルム5に金属箔6を装着するための耐熱性の高い接着剤2をコーティングし、その接着剤2をゴミ、異物等から保護するために、保護フィルム1をラミネートする。次に第2図に示す様に、パターンニング時の位置基準となり、又、I Oボンディング時の基準となる搬送穴5を明け、さらに搬送穴5を基準にI O穴4をあける。搬送穴5と、I O穴4は精度高くあける必要があるので、同時にあけた方がよい結果が得られる。

その後第3図に示す様に、保護フィルム1を剥しながら導体層となる金属箔6を加熱、加圧しながら接着剤2を介して、フレキシブルフィルム5

特開昭60-216573(2)

に接着する。これに第4図に示す、エッチングレジスト7を、周知のスクリーン印刷法、ホトレジスト法などにより形成し、周知のエッチング液によりエッチングして導体回路8を形成する。次に、このエッチングレジスト7を取り除き、第5図に示す様に必要に応じて、絶縁被膜9を形成したり、そのほか、導体表面を金メッキ処理したりする。

そして、IC10を第5図に示す様に、ポンプ12を利用し、熱圧着によりボンディングし、IC10を保護するため、モールド材13にて封止する。搬送穴5を基準にして、切断線11で示すところを切断すると第6図に示す、IC付のフレキシブル印刷配線板が得られる。

この様にして得られる、IC付のフレキシブル印刷配線板は、第7図に示す如く、レジスト板14に導体パターン15を、周知の方法で形成し、ソルダーレジスト膜16を施した、いわゆる、硬質の印刷配線板と組合せて用いられる場合が多く、スペースメリットを出すために、折り曲げられるのが普通である。しかし、IC10をボンディン

グするため、フレキシブル印刷配線板は、高精度で作成しなければならず、このため、フレキシブルフィルム3は、どうしても底のある厚いフィルムを使わなければならない。第7図に示す、曲げ性の良い特性を得るためにこれが確保となつていた。ICがボンディングできるほどの精度と、曲げ特性のあゆみよりの、フレキシブルフィルムの厚さは、現在では、75μとされているが、ICのボンディング歩留、曲げ特性の両方ともが相当犠牲になつており、まだ実用レベルに達していない。

〔発明の目的〕

本発明は、従来方法では、形成できない、寸法安定性に富み、寸法精度が高く、かつICのボンディングの高歩留りと、極小半径での曲げ特性に優れ、しかも、実装時の信頼性が高い、ICボンディングを兼ねそなえたフレキシブル印刷配線板の製造方法を提供するものである。

〔発明の概要〕

導体層としての金属箔をフレキシブルフィルムに熱圧着又は、接着剤にて貼り合せたものにエッチングレジストを施してエッチングして導体回路を形成するフレキシブル印刷配線板の製造方法において、接着剤付のフレキシブルテープに搬送穴を両サイド又は、片サイドに明け、それを基準にIC穴、折り曲げ穴を明け、これに導体層としての金属箔や、絶縁層としての有機フィルムを貼り合せ、周知のフォトリソエッチング法、レジスト印刷エッチング法によりエッチングし、種々の処理を施して、極めて精度が高く、極めて曲げ性に富み信頼性の高い、ICボンディングを兼ねそなえたフレキシブル印刷配線板の製造方法である。

〔実施例〕

以下に本発明の実施例を第8～第33図により説明する。

実施例I

まず、第8図に示すような、フレキシブルフィ

ルム3に、接着剤2がコーティングされ、その上に保護フィルム1がラミネートされたものを準備する。本発明の実施には、125μ厚のポリイミドフィルムを、フレキシブルフィルム3に用いた。接着剤2には耐熱性のあるエポキシ系の加熱硬化タイプのものを使用し、保護フィルム1には、25μ厚のシリコン処理を施したポリエステルフィルムを用いた。

次に搬送穴5を、第9図に示すように、フィルム3の両サイドに定ピッチであける。そして、この搬送穴5を基準に、IC穴4と、折り曲げ穴18をあける。これらの穴の相互を精度よくあけるためには、同一の金型で同時にあければよく、時間も短縮でき効果的である。

その後、第10図に示すように、導体層となる金属箔6を搬送穴5をさけ、IC穴4、折り曲げ穴18を設けようとして、保護フィルム1を剥ぎながら接着剤2を介して、フレキシブルフィルム3に加熱ロールにてラミネートする。本発明の実施には、金属箔6に35μ厚の圧延銅箔を用いた。こ

特開昭60-216573(3)

のとき、電解銅箔でなく圧延銅箔を用いた理由は、圧延の方が耐折性の面からはるかに優れているためである。この後、加熱炉の中に入れて、加熱して接着剤2を反応させ硬化させる。この加熱硬化の目的は接着剤2と、フレキシブルフィルム3、接着剤2と圧延銅箔である金属箔4との接着力を高め安定させるためと、搬送穴の周辺の接着剤2がほかの部分に再付着するのを防ぐためである。この場合接着剤2を必要部分のみに塗布する、又は、ラミネートする方法をとれば、搬送穴周辺の接着剤のことは、気にする必要はない。

次に、第11図に示すように、エッチングレジスト7を周知のホトレジスト法、スクリーン印刷法等により形成する。その後、エッチングし、導体回路8を形成し、エッチングレジスト7を剥離し必要に応じて、ニッケルメッキ、金メッキ、ハンダメッキ等が行なわれ、さらに表面絶縁を必要とする部分には、絶縁被覆9を施し、第12図に示すようなものを得る。本発明の実施には、ニッケルメッキと、金メッキを施し、部分的にハ

ンダメッキを施した。

その後、第13図に示すように、IC10を熱圧着によりボンディングし、モールド剤15によりIC10を保護するため封止する。そして切断部11のところで切断し、IC10付のフレキシブル印刷配線板第14図を得る。

実施例II

まず、第16図に示すような、フレキシブルフィルム3に、接着剤2がコーティングされ、その上に、保護フィルム1がラミネートされたものを準備する。本発明の実施には、125μ厚のポリイミドフィルムをフレキシブルフィルム3に用いた。接着剤2には耐熱性のあるエポキシ系の加熱硬化タイプのものを使用し、保護フィルム1には25μ厚のシリコン処理を施したポリエステルフィルムを用いた。

次に、搬送穴5を第17図に示す様にフィルム両サイドに足ビッチであける。そして、この搬送穴5を基準に、IC穴1と折り曲げ穴18をあ

ける。これらの穴の相互を精度よくあけるためには、同一の金型で、同時にあければよく、時間も短縮でき効果的である。

その後、第18図に示すように、導体層となる金属箔6を搬送穴5をさけ、IC穴、折り曲げ穴18を復元ように、保護フィルム1を剥ぎながら接着剤2を介して、フレキシブルフィルム3に加熱ロールにてラミネートする。本発明の実施には金属箔6に、35μ厚の圧延銅箔を用いた。このとき電解銅箔でなく圧延銅箔を用いた理由は、圧延銅箔の方が、耐折性の面からはるかに優れているためである。このあと、加熱炉の中に入れて、加熱して接着剤2を反応させ硬化させる。この加熱硬化の目的は、接着剤2とフレキシブルフィルム3、接着剤2と圧延銅箔である金属箔6との接着力を高め安定させるためと、搬送穴5の周辺の接着剤2がほかの部分に再付着するのを防ぐためである。この場合、接着剤2を必要部分のみに塗布する、又は、ラミネートする方法をとれば、搬送穴5周辺の接着剤2のことは、気にする必要は

ない。

次に、第19図に示すように、エッチングレジスト7を周知のフォトレジスト法、スクリーン印刷法等により形成する。その後エッチングし、導体回路8を形成し、エッチングレジスト7を剥離し、第20図に示すものを得る。

そして、第21図に示す、オーバーレイを兼ねる絶縁フィルム19をホットプレス、又は、ロールプレスでラミネートする。このとき、折り曲げ穴18の部分にもラミネートする様にする。この理由は、折り曲げ部の導体の信頼性向上のためである。本発明においては絶縁フィルム19に、9μ厚のポリイミドフィルムを用いた、9μという薄いフィルムを用いたのは、曲げ特性を向上させるためである。

その後必要に応じて、ニッケルメッキ、金メッキ、ハンダメッキ等が行なわれる、本発明においては、ニッケルメッキと金メッキを施し、部分的にハンダメッキを施とした。

そして、第21図に示される様に、IC10を

特開昭60-216573(4)

熱圧着によりパンパ１２でボンディングし、エボキシ系のモールド材１３により、ＩＣ１０を保護するため封止する。その後切断線１１のところで切断し、ＩＣ付で、しかも曲げ特性に富んだ、信頼性の高い、フレキシブル印刷配線基板第２２図を得る。

実施例Ⅲ

まず第２４図に示すようなフレキシブルフィルム５に接着剤２がコーティングされ、その上に、保護フィルム１がラミネートされたものを準備する。本発明の実施例には、１２５μ厚のポリイミドフィルムをフレキシブルフィルム５に、接着剤２には、耐熱性のあるエボキシ系の加熱硬化タイプのもを、保護フィルム１には、２５μ厚のシリコン処塗を施したポリエステルフィルムを用いた。

次に、搬送穴５を第２５図に示す様にフィルム２の両サイドに定ビットであける。そして、この搬送穴５を基準に折り曲げ穴１０をあける。これら

の穴の相互を精度よくあけるためには、同一の金型で、同時にあければよく、時間も短縮でき効果的である。

その後、搬送穴５をさけ、第２６図に示す様にフレキシブルフィルム２と、接着剤２１、保護フィルム２２で構成されているものを、ラミネートする。そして、搬送穴５を基準にして、ＩＣ穴５を第２７図に示す様に形成する。このとき、精度の高い金型と、位置合せに充分な配慮を行わないと、ＩＣボンディングができなくなる場合があるので注意を要する。

次に、第２８図に示すように、導体層となる金属箔６をフレキシブルフィルム２Ｂの上のＩＣ穴４を覆うように、保護フィルム２２を剥ぎながら、接着剤２１を介して、加熱ロールにてラミネートする。本発明の実施例には金属箔６に３５μ厚の圧延銅箔を用いた。このとき、電解銅箔でなく、圧延銅箔を用いた理由は、圧延銅箔の方が、耐折性の面から見たに優れているからである。このあと、加熱炉の中に入れて、加熱して、接着剤２、

接着剤２１を同時に反応させ硬化させる。この加熱硬化の目的は、接着剤２とフレキシブルフィルム５、接着剤２とフレキシブルフィルム２０、接着剤２１とフレキシブルフィルム２０、接着剤２１と金属箔６、のそれぞれの接着力を高め安定させるためと、搬送穴５の周辺の接着剤２が隆起の部分に付着するのを防ぐためである。この場合、接着剤２を必要部分のみに塗布する、又は、ラミネートする方法をとれば、搬送穴５周辺の接着剤２のことは、気にする必要はない。

次に、第２９図に示すように、エッチングレジスト７を周知のフォトリソ法、スクリーン印刷法、等により形成する。その後エッチングし、導体回路８を形成し、エッチングレジスト７を剥離し、第３０図に示すものを得る。

そして、第３１図に示す、絶縁被覆９を施し、必要に応じて、導体の表面処理を行う。本発明の実施例には、ニッケルメッキと、金メッキを施し、部分的にハンダメッキを施した。その後、ＩＣ１０を熱圧着によりパンパ１２でボンディングし、

モールド材１３によりＩＣ１０を保護するために封止する。そして、切断線１１のところで切断し、ＩＣ付のフレキシブル印刷配線基板第５２図を得る。

〔発明の効果〕

本発明のフレキシブル印刷配線基板の製造方法によれば、きわめて精度が高く、きわめて曲げ性に富んだ、ＩＣボンディングを兼ねるような、信頼性の高い、フレキシブル印刷配線基板を得ることができる。しかも、曲げ性のために、フレキシブルフィルム２の厚さを薄くしないので、寸法安定性をきわめて高くできる。

また、フレキシブル印刷配線基板を硬質の印刷配線基板と組み合わせて用いる場合にも、第１５図、第２５図、第３５図、にそれぞれ示すように、硬質基板に充分にそって曲げることができるので、軽薄短小を振りものにできるエレクトロニクス機器においては、非常にスペースメリットが大きくなる。さらに、電解銅箔でなく耐折性の高い圧延銅箔を用いているので信頼性も心配する必要はない。実

特開特許 60-216573 (5)

膜の信頼性をさらに向上させたいならば、第15図に示すように実装後、折り曲げ穴18をエポキシ系の接着剤23にて固定すればよい。このとき、接着剤23に、紫外線硬化タイプのものを使用すれば作業性は向上する。

さらに、本発明による方法は、テープ状にて張えるので、連続生産が可能であり、また、フレキシブル印刷配線板の自動実装も可能であり、きわめて生産性の高い方法である。さらに、ICばかりでなく、フレキシブル印刷配線板への部品実装や、装置への組み込みも自動化できるなど、工業的価値は、非常に大なるものがある。

〔応用範囲〕

本発明で得られたフレキシブル印刷配線板は、部品を保持するため、又は、高剛性を維持するための硬、曲げ、ねじれを有するための軟をうまく利用することに特徴があり、従来非常に困難であったフレキシブル印刷配線板へのディスプレイート部品の直接搭載や、コネクタへの直接接続など

アッセンブル工数の大幅削減ができ、しかも、曲げることができるのでスペースメリットは大きく、応用範囲は広い。

4. 図面の簡単な説明

第1～第6図は、一般的なフレキシブル印刷配線板の製造工程と、ICの実装工程を示す要部の断面図である。

第7図は、一般的方法で製造されたフレキシブル印刷配線板の実装方法の一例を示す要部の断面図である。

第8～第14図、第16～第22図、第24～第32図は、本発明のフレキシブル印刷配線板の製造工程と、IC実装工程を示す要部の断面図である。

第15図、第23図、第33図は、本発明の方法で製造されたフレキシブル印刷配線板の実装例を示す要部の断面図である。

- 1…保護フィルム 2…接着剤
3…フレキシブルフィルム 4…IC穴

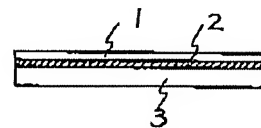
- 5…搬送穴 6…金属箔
7…エッチングレジスト 8…導体回路
9…絶縁被覆 10…IC
11…切断線 12…バンパ
13…モールド剤 14…リソット板
15…導体パターン 16…ソルダーレジスト板
17…ハンダ 18…折り曲げ穴
19…絶縁フィルム 20…フレキシブルフィルム
21…接着剤 22…保護フィルム
23…接着剤

以上

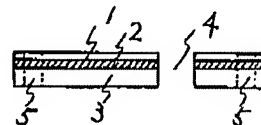
出願人 株式会社 東 助 精 工 会

代理人 弁 理 士 最 上 裕

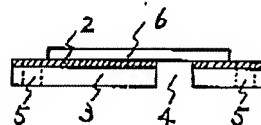
第1図



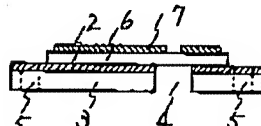
第2図



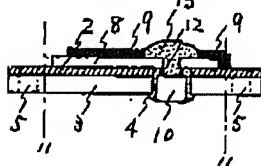
第3図



第4図

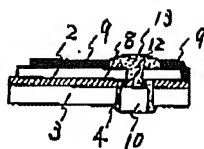


第5図

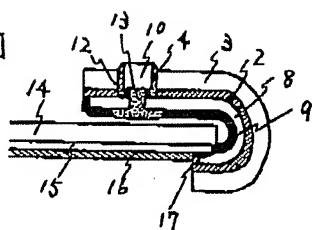


特開昭 60-216573 (6)

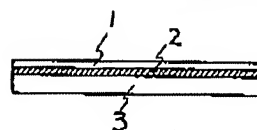
第6図



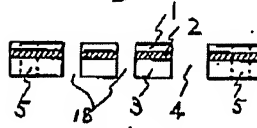
第7図



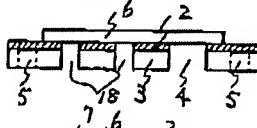
第8図



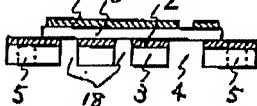
第9図



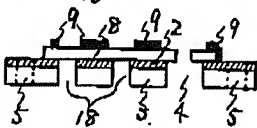
第10図



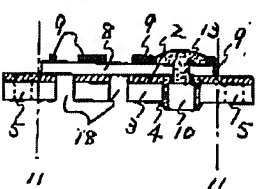
第11図



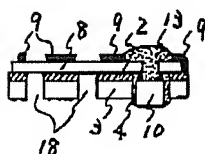
第12図



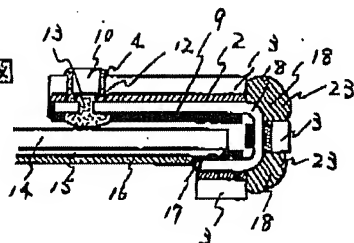
第13図



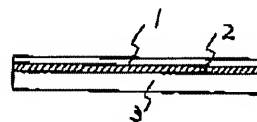
第14図



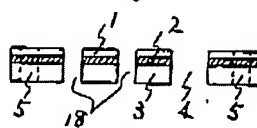
第15図



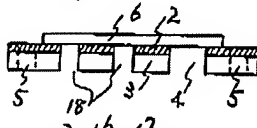
第16図



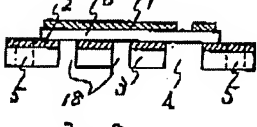
第17図



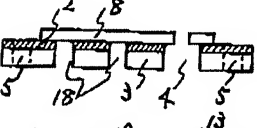
第18図



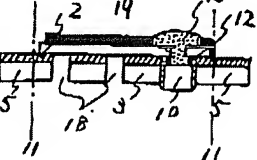
第19図



第20図

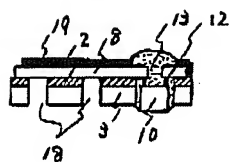


第21図

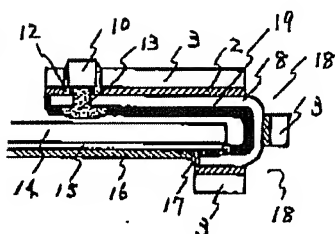


特開明 60-216573(7)

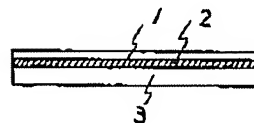
第22図



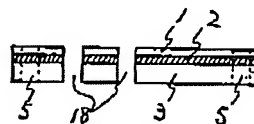
第23図



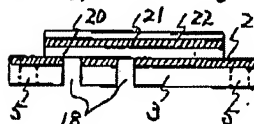
第24図



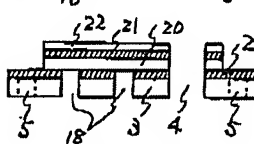
第25図



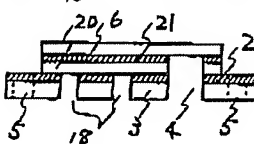
第26図



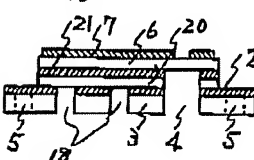
第27図



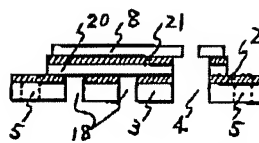
第28図



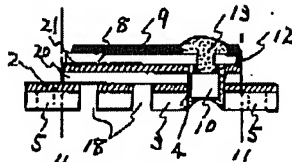
第29図



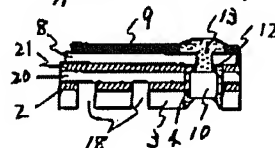
第30図



第31図



第32図



第33図

